

# Méthodes de lutte contre le complexe punaises-*Pestalotiopsis* sur le palmier à huile en Amérique latine

## DESCRIPTION-BIOLOGIE

Le palmier à huile peut, dans plusieurs pays d'Amérique du Sud, abriter l'une ou l'autre de deux espèces de punaises de la famille des Tingidae : *Leptopharsa gibbicarina* (Colombie) et *Pleseobyrsa bicincta* (Pérou, Amazonie équatorienne et colombienne). Les oeufs sont pondus soit isolément et parfois enchâssés dans le parenchyme foliaire (*Leptopharsa*) soit groupés et sous la protection de l'adulte (*Pleseobyrsa*). Cette protection est assurée pendant toute la vie larvaire. Les larves et surtout les adultes présentent des expansions thoraciques foliaires. Les élytres, surtout chez *Pleseobyrsa*, sont extrêmement développées (Fig. 1) et ont l'aspect d'une dentelle. La taille de l'adulte est de 2,5 à 2,7 mm

Larves et adultes vivent sur la face inférieure des folioles. Le cycle biologique est de six semaines environ, les adultes peuvent vivre plus d'un mois. Les populations sont surtout importantes sur les feuilles supérieures et moyennes et beaucoup moins nombreuses sur les palmes basses. Si *Leptopharsa* est réparti sur l'ensemble de la feuille, *Pleseobyrsa* est concentré sur les folioles du tiers inférieur ; en cas de fortes populations, il peut gagner les folioles médianes.

## DEGATS

A tous les stades de leur développement, les punaises enfoncent leurs stylets dans le végétal jusqu'à proximité de l'épiderme supérieur et absorbent le contenu des cellules végétales. A l'endroit de la piqûre, et par la face supérieure on aperçoit une petite tache blanchâtre. Un seul individu peut occasionner de nombreuses piqûres ; au cas où les populations sont très importantes, on peut observer des décolorations plus ou moins étendues des folioles. Ce ne sont cependant pas les piqûres en elles-mêmes qui occasionnent le plus de dégâts. Ces blessures permettent en effet la pénétration, puis la croissance d'un champignon du genre *Pestalotiopsis* qui se développe en

aréoles sur plusieurs centimètres autour de la blessure (Fig. 2). Les taches se rejoignent, ce qui peut entraîner un dessèchement presque complet des folioles voire de palmes entières. De tels dessèchements ont alors pour conséquences des chutes moyennes de production supérieures à 40%. Lors de saisons sèches très marquées, le champignon ne trouve pas les conditions d'humidité nécessaires pour assurer son développement normal. Cependant, sur la plupart des plantations, l'humidité est généralement suffisante et ces insectes représentent un danger quasi permanent. En raison de leur localisation aux folioles inférieures, qui ont un moindre rôle dans la photosynthèse de par leur taille et leur emplacement, les dégâts qu'entraîne indirectement *Pleseobyrsa* sont beaucoup moins importants que ceux de *Leptopharsa*.

## NIVEAUX CRITIQUES D'INTERVENTION

### *Leptopharsa*

Au sein de foyers de développement de l'insecte, qui peuvent atteindre plusieurs centaines d'hectares, les attaques sont assez homogènes d'un palmier à l'autre. Le développement des populations pouvant être rapide et important, il faut intervenir lorsque on dénombre de 50 à 100 adultes par feuille, les contrôles étant effectués alternativement sur des feuilles de rang 9 et 17 (deux feuilles/ha). Ces chiffres tiennent compte des larves à leurs différents stades qui, en raison de leur très petite taille, sont difficiles à dénombrer à l'oeil nu. En période sèche très marquée, on peut supporter des populations nettement plus importantes, mais qui devront être éliminées dès que les conditions climatiques redeviendront plus favorables au développement du champignon.

### *Pleseobyrsa*

Contrairement à *Leptopharsa*, on constate avec *Pleseobyrsa* une très grande hétérogénéité des attaques d'un palmier à l'autre. Il n'est en effet pas rare de voir côte à côte un palmier



**FIG. 1.** — Adultes de *Leptopharsa* (gauche) et *Pleseobyrsa* (droite) — (Adult *Leptopharsa* -left- and *Pleseobyrsa* -right- — Adultos *Leptopharsa* -izquierda- y *Pleseobyrsa* -derecha)



**FIG.2.** — Deux taches convergentes de *Pestalotiopsis* — (Two converging *Pestalotiopsis* patches — Dos manchas convergentes de *Pestalotiopsis*)

très fortement infesté et un palmier faiblement affecté par le développement du champignon foliaire lié à la présence de la punaise. Cette observation serait à mettre en relation avec une faible mobilité des populations. Par ailleurs, on remarque une certaine constance dans les attaques sur un même palmier, ce qui pourrait signifier une assez mauvaise régulation naturelle des populations. On constate enfin qu'il n'y a pas d'explosion au niveau des dégâts qui se manifestent donc assez progressivement, laissant ainsi un important délai d'intervention.

En fonction de la grande hétérogénéité des populations d'un palmier à l'autre, il est difficile de déterminer un niveau critique et, en raison de ce qui a été dit ci-dessus, il est préférable d'apprécier les dégâts en procédant de la manière suivante.

On observe le tiers basal des dix plus jeunes feuilles qui, selon l'importance des dégâts, peuvent être classées dans l'une des quatre catégories :

1. Pas ou peu de taches jaunes-orangées qui représentent le stade initial du développement du champignon. Pas ou très peu de folioles sèches.
2. Présence de taches orangées sur moins de la moitié des folioles. De 10 à 20% de folioles sèches.
3. Taches orangées sur la plupart des folioles. Nombreuses folioles sèches.
4. Taches orangées très abondantes pouvant atteindre les folioles jusqu'à la moitié de la palme. Très nombreuses folioles desséchées.

Ces observations se font sur une dizaine d'arbres en deux à quatre points d'une parcelle standard de 25 hectares. Elles ne nécessitent pas de comptages précis. Elles permettent d'établir des cartes de la plantation relatives aux attaques ; elles seront très utiles pour prendre les décisions de traitement. Suivant l'importance du développement du champignon foliaire, la parcelle ou partie de parcelle est classée dans l'une des quatre catégories suivantes :

- A. la majorité des arbres appartiennent aux catégories 1 et 2, on peut observer des arbres de la catégorie 3 et beaucoup plus rarement de la catégorie 4.
- B. 20 à 30% des arbres peuvent être de la catégorie 3 et 10% de la catégorie 4.
- C. les arbres des catégories 1 et 2 ne dépassent pas 30% à 40%.
- D. la plupart des arbres sont des catégories 3 et 4.

En raison de la localisation des attaques sur l'arbre, on peut attendre d'avoir atteint la catégorie C pour envisager un traitement. Avec une certaine habitude, les observations sont faciles à réaliser et doivent être effectuées toujours par la même personne.

## METHODES DE LUTTE

Il a été observé sur les adultes de *Leptopharsa* le développement d'un champignon pathogène du genre *Beauveria*. Les agents biologiques qui limitent les populations de *Pleseobyrsa* ne sont pas connus.

Le plus souvent on est, dans l'état actuel des connaissances, obligé d'intervenir à l'aide de traitements chimiques contre les insectes et non pas contre le champignon.

Avec *Leptopharsa*, on peut être amené à traiter rapidement des surfaces importantes sur lesquelles il est recommandé d'intervenir par avion. Le Propoxur à la dose de 150g par hectare a donné de très bons résultats, l'Endosulfan (1 kg/ha) est également efficace. Le Trichlorfon (0,8 kg) et le Carbaryl (1,2 kg) peuvent également être utilisés en cas de traitement mixte contre des chenilles défoliatrices, mais donnent une mortalité un peu inférieure. Dans la mesure où d'une part on observe en permanence tous les stades de développement de l'insecte et que d'autre part la rémanence de ces traitements est courte et leur efficacité généralement faible sur le stade oeuf, il faut prévoir deux interventions espacées de deux à trois semaines. Si la pression de l'insecte reste forte, on peut être amené à recommencer l'opération avant un an.

Ce n'est pas le cas du traitement par absorption racinaire de Monocrotophos (7 g par arbre) qui, avec les deux espèces, permet d'obtenir une mortalité extrêmement élevée et garanti une situation saine pendant une à plusieurs années. Cette technique ne permet cependant pas de traiter des surfaces importantes dans un délai court.

## CONCLUSION

L'espèce *Leptopharsa* est beaucoup plus dangereuse que *Pleseobyrsa* dans la mesure où l'insecte se développe sur toute la surface foliaire et que des populations très importantes peuvent entraîner rapidement des dégâts considérables. Il faut donc être très vigilant, notamment en période pluvieuse où le champignon trouve des conditions optimales à son développement.

Ces insectes ne sont pas les seuls à permettre le développement de *Pestalotiopsis*. Les jeunes stades de nombreuses espèces de lépidoptères (*Euclea*, *Euprosterina*, *Darna*, *Norape*, *Peleopoda*, etc.), en décapant la face inférieure des folioles, sont souvent les principaux agents de pénétration du champignon.

D. MARIAU

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] GENTY P., GILDARDO LOPEZ J., MARIAU D. (1975) —Dégâts de *Pestalotiopsis* induits par les attaques de *Gargaphia* en Colombie. *Oléagineux*, 30 (5) : 199-204.
- [2] GENTY P., GARZON A., GARCIA R. (1973) —Dégâts et contrôles du complexe *Leptopharsa-Pestalotiopsis* chez le palmier à huile. *Oléagineux*, 38 (5) : 291-299.
- [3] MARIAU D., GENTY P. (1992). —Méthode de lutte contre les ravageurs du palmier à huile et du cocotier par absorption racinaire. Conseils de l'IRHO. n°328. *Oléagineux*, 47 (4) : 191-199.
- [4] OJEDA PEÑA D., BRAVO CALDERON M. (1994). —Biología y control de *Pleseobyrsa bicincta* Monte (Hem. Tingidae). Plaga importante de palma aceitera en el Perú. *Oléagineux*, 49 (4) : 145-154.

# Control methods against the bug-Pestalotiopsis complex on oil palm in Latin America

## DESCRIPTION - BIOLOGY

In several countries in South America, oil palm can harbour one or the other of two bug species from the Tingidae family: *Leptopharsa gibbicarina* (Colombia) and *Pleseobyrsa bicincta* (Peru, Ecuadorean and Colombian Amazonia). The eggs are laid either individually, sometimes buried in the leaf parenchyma (*Leptopharsa*) or in clumps, protected by the adult (*Pleseobyrsa*). This protection is provided throughout the larval cycle. The larvae and particularly the adults have thoracic leaf-like expansions. The wing cases are extremely developed, particularly in *Pleseobyrsa* (Fig. 1), and look like lace. The adult is 2.5 to 2.7 mm long.

The larvae and adults live on the underside of leaflets. The biological cycle lasts around six weeks, and the adults can live for more than a month. Populations are much higher on upper and middle leaves than on lower leaves. Whereas *Leptopharsa* covers the whole of the leaf, *Pleseobyrsa* is concentrated on the leaflets in the bottom third of the leaf; in the event of very high populations, it can spread to the middle leaflets.

## DAMAGE

At all stages of their development, the bugs bore into the plant with their stylet as far as the upper epidermis, and suck up the contents of the plant cells. On the upper side of the leaflet, small white patches can be seen where the leaflet was pierced. A single individual can pierce in numerous places; when populations are very high, varying degrees of leaflet discolouration can be seen. However, it is not the punctures themselves that cause the most damage; the wounds in fact open the way for then penetration then growth of a fungus from the *Pestalotiopsis* genus which develops in patches covering a radius of several centimetres around the wound (Fig. 2). The patches join up, which can lead to almost complete drying out of the leaflets if not of entire fronds. Such drying out results in average production losses of more than 40%. During very marked dry seasons, the fungus is unable to find the humidity conditions necessary for normal development, but in most plantations, humidity levels are generally sufficient and these insects are an almost constant threat. However, as *Pleseobyrsa* concentrate on lower leaflets, which play a less important role in photosynthesis due to their size and position, they cause less direct damage than *Leptopharsa*.

## CRITICAL TREATMENT THRESHOLDS

### Leptopharsa

Within insect development foci, which can cover several hundred hectares, attacks are quite uniform from one palm to another. As population development can be rapid and

considerable, treatments should be applied once there are 50 to 100 adults per leaf, with checks carried out on leaves 9 and 17 (two leaves/ha). These figures take account of the different larval instars which, since they are very small, are difficult to see with the naked eye. During very marked dry periods, much higher populations can be tolerated, but they have to be eliminated as soon as climatic conditions again become more conducive to development of the fungus.

### Pleseobyrsa

Contrary to *Leptopharsa*, *Pleseobyrsa* attacks vary greatly from one palm to another. In fact, it is quite common to see a very severely infected palm right next to a palm only slightly affected by the leaf fungus linked to the bug. This phenomenon may be put down to low population mobility. Furthermore, there is a degree of consistency in attacks on a given palm, which may suggest relatively poor natural population regulation. Lastly, there are no sudden bursts of damage: it develops gradually, leaving plenty of time for treatment.

Given the considerable heterogeneity in populations from one palm to another, it is difficult to determine a critical level, and in view of the above, it is preferable to assess damage as follows:

The basal third of the ten youngest leaves should be observed and classified according to the level of damage:

1. Few if any orangey-yellow patches, which represent the initial phase of fungus development. Few if any dry leaflets.
2. Orangey patches on less than half the leaflets. Between 10 and 20% dry leaflets.
3. Orangey patches on most leaflets. Numerous dry leaflets.
4. Large numbers of orangey patches that can spread as far as the leaflets halfway along the frond. Very numerous dry leaflets.

These observations are carried out on ten palms or so, at two to four points in a standard 25-hectare plot. There is no need for accurate counts. Using these observations, attack maps can be produced for the plantation, which are most useful when deciding on treatments. Depending on the extent of leaf fungus development, the plot or part of the plot is classified in one of the following categories:

A. Most palms belong to categories 1 and 2, there are some category 3 and very few category 4 palms.

B. 20 to 30% of the palms in category 3 and 10% in category 4.

C. No more than 30 to 40% of palms are in categories 1 and 2.

*D. Most palms are in categories 3 and 4.*

*Given attack concentration on a given palm, it is possible to wait until category C is reached before planning treatment. With enough experience, the observations are easy to carry out, but should always be done by the same person.*

### CONTROL METHODS

*A fungal pathogen from the Beauveria genus has been seen to develop on adult Leptopharsa. There are no known biological agents that limit Pleseobyrsa populations.*

*In most cases, as things stand at present, chemical treatments have to be used against the insects rather than against the fungus.*

*With Leptopharsa, considerable areas sometimes have to be treated rapidly, in which case aerial treatment is recommended. Propoxur at a dose of 150 g per hectare has given very good results, and Endosulfan (1 kg/ha) is also effective. Trichlorfon (0.8 kg) and Carbaryl (1.2 kg) can also be used in the event of joint treatment against leaf-eating caterpillars, but are slightly less effective. Insofar as all stages of insect development can be seen at all times and these treatments are not very persistent and generally largely ineffective against eggs, two treatments should be planned, two*

*to three weeks apart. If insect pressure remains high, the operation may have to be repeated within a year.*

*This is not the case with root uptake of Monocrotophos (7 g per palm), which causes extremely high mortality in both species and guarantees that the area will remain insect-free for at least a year. However, this technique cannot be used to treat large areas in a short time.*

### CONCLUSION

*Leptopharsa is much more of a threat than Pleseobyrsa insofar as it develops all over the leaf and very high populations can rapidly cause considerable damage. It is therefore important to remain vigilant, particularly during rainy periods when the conditions for insect development are optimum.*

*These insects are not the only ones that enable Pestalotiopsis development. The young stages of numerous lepidopteran species (Euclea, Euprosteria, Darna, Norape, Peleopoda, etc.) are often the main fungus penetration agents, since they strip the underside of the leaflets.*

D. MARIAU

### REFERENCES

- [1] GENTY P., GILDARDO LOPEZ J., MARIAU D. (1975) —Dégâts de Pestalotiopsis induits par les attaques de Gargaphia en Colombie. Oléagineux, 30 (5) : 199-204
- [2] GENTY P., GARZON A., GARCIA R. (1973) —Dégâts et contrôles du complexe Leptopharsa-Pestalotiopsis chez le palmier à huile Oléagineux, 38 (5) : 291-299
- [3] MARIAU D., GENTY P. (1992). —Méthode de lutte contre les ravageurs du palmier à huile et du cocotier par absorption racinaire. Conseils de l'IRHO. n° 328 Oléagineux, 47 (4) : 191-199.
- [4] OJEDA PEÑA D., BRAVO CALDERON M. (1994).-Biología y control de Pleseobyrsa bicincta Monte (Hem. Tingidae). Plaga importante de palma acetera en el Peru. Oléagineux, 49 (4) : 145-154



# Método de control del complejo chinches de encaje-*Pestalotiopsis* sobre palma aceitera en América Latina

## DESCRIPCIÓN-BIOLOGÍA

La palma aceitera puede, en varios países de Suramérica, dar hospitalidad a una u otra de las dos especies de "chinches encaje" de la familia de los Tingidae: *Leptopharsa gibbicarina* (Colombia) y *Pleseobyrsa bicincta* (Perú, Amazonia ecuatoriana y colombiana). Las ovipositoras se realizan o sea en forma aislada y algunas veces se insertan en el parénquima foliar (*Leptopharsa*) o se agrupan y eso bajo la protección del adulto (*Pleseobyrsa*). Se proporciona esta protección durante toda la vida larval. Las larvas y principalmente los adultos presentan expansiones tóricas foliáceas. Los élitros, especialmente en *Pleseobyrsa*, están extremadamente desarrollados (Fig.1) y tienen el aspecto de un encaje. El tamaño del adulto es de 2,5 a 2,7mm.

Larvas y adultos viven en el envés de los folíolos. El ciclo biológico es de unas seis semanas, los adultos pueden vivir más de un mes. Las poblaciones son especialmente importantes en las hojas superiores y intermedias y mucho menos numerosas en las palmas bajas. Si *Leptopharsa* está distribuido en toda la hoja, *Pleseobyrsa* está concentrado en los folíolos de la tercera parte inferior; en caso de poblaciones densas, puede alcanzar los folíolos intermedios.

## DAÑOS

En todos los estadios de su desarrollo, las "chinches de encaje" clavan sus estiletes en el vegetal hasta la proximidad del epidermis superior y absorban el contenido de las células vegetales. En el sitio de la picadura, y por el haz se percibe una pequeña mancha blanquecina. Un sólo individuo puede ocasionar numerosas picaduras; en caso de que las poblaciones sean muy importantes, se pueden notar descoloramientos más o menos extendidos en los folíolos. No obstante no son las picaduras mismas las que ocasionan más daños. En efecto estas heridas permiten que penetre y luego crezca un hongo del género *Pestalotiopsis* que se desarrolla en aréolas sobre varios centímetros alrededor de la herida (Fig. 2). Las manchas se juntan, lo que puede producir un secamiento casi completo de los folíolos incluso de palmas enteras. Las consecuencias de tales secamientos son en tal caso caídas medias de producción superiores al 40%. Cuando ocurren estaciones secas muy notables, el hongo no encuentra las condiciones de humedad necesarias para asegurar su desarrollo normal. Sin embargo, en la mayoría de las plantaciones, la humedad es por lo general suficiente y estos insectos representan un peligro casi permanente. A causa de su localización en los folíolos

inferiores, que cumplen un papel menor en la fotosíntesis debido a su tamaño y a su ubicación, los daños producidos por *Pleseobyrsa* son mucho menos importantes que los de *Leptopharsa*.

## NIVELES CRÍTICOS DE INTERVENCIÓN

### *Leptopharsa*

En los mismos focos de desarrollo del insecto, que pueden alcanzar varias centenas de hectáreas, los ataques son bastante homogéneos de una palmera a otra. El desarrollo de las poblaciones pudiendo volverse rápidamente importante, hay que intervenir cuando se hace el censo de 50 a 100 adultos por hoja, los controles se efectúan de manera alternativa en hojas de rango 9 y 17 (dos hojas/ha). Estas cifras no toman en cuenta las larvas en sus diferentes estadios que, dado su tamaño muy pequeño, resultan difíciles de contar a simple vista. En estación seca muy destacada, se puede soportar poblaciones con mucho más importantes, pero que tendrán que ser eliminadas en cuanto las condiciones climáticas vuelvan a favorecer más el desarrollo del hongo.

### *Pleseobyrsa*

A la inversa de *Leptopharsa*, se nota con *Pleseobyrsa* una muy fuerte heterogeneidad de los ataques de una palmera a otra. En efecto no es raro ver lado a lado una palmera muy fuertemente infestada y una palmera muy poco afectada por el desarrollo del hongo foliar vinculado con la presencia del chinche de encaje. Tendría que relacionarse esta observación con una baja movilidad de las poblaciones. Además, se nota cierta constancia en los ataques en una misma palmera, lo que podría significar una bastante mala regulación natural de las poblaciones. Por último, se nota que no hay explosión al nivel de los daños que se manifiestan pues bastante progresivamente, dejando de tal manera un importante plazo de intervención.

Según la gran heterogeneidad de las poblaciones de una palmera a otra, es difícil determinar un nivel crítico y, con motivo de lo arriba expuesto, es preferible estimar los daños al proceder de la siguiente manera.

Se observa la tercera parte de la base de las diez hojas más jóvenes que, según la importancia de los daños, pueden clasificarse en una de las cuatro categorías:

1. Ninguna o pocas manchas amarilla-anaranjadas que representan el estadio inicial del desarrollo del hongo. Ninguno o pocos folíolos secos.

2. Presencia de manchas anaranjadas en por lo menos la mitad de los folíolos. Del 10 al 20% de los folíolos secos.

3. Manchas anaranjadas en la mayoría de los folíolos. Numerosos folíolos secos.

4. Manchas anaranjadas muy abundantes que pueden alcanzar los folíolos hasta la mitad de la palma. Muy numerosos folíolos resecos.

Se realizan estas observaciones en una decena de plantas en dos o cuatro puntos de una parcela estándar de 25 hectáreas. No precisan contadas precisas. Permiten establecer mapas de la plantación relativos a los ataques; serán muy útiles para tomar decisiones de tratamiento. Según la importancia del desarrollo del hongo foliar, se clasifica la parcela o parte de ella en una de las siguientes cuatro categorías:

A. La mayoría de las plantas pertenecen a las categorías 1 y 2, se pueden observar plantas de la categoría 3 e incluso más raramente de la categoría 4.

B. El 20 al 30% de las plantas pueden pertenecer a la categoría 3 y el 10% a la categoría 4.

C. Las plantas de las categorías 1 y 2 no superan el 30 al 40%.

D. La mayoría de las plantas pertenecen a la categoría 3 y 4.

Dada la localización de los ataques en la planta, se puede esperar haber alcanzado la categoría C para enfocar un tratamiento. Acostumbrados ya a realizar las observaciones, resultan fáciles de hacer y deben ser efectuadas siempre por la misma persona.

## MÉTODOS DE CONTROL

Se observó en adultos de *Leptopharsa* el desarrollo de un hongo patógeno del género *Beauveria*. No se conocen los agentes biológicos que limitan las poblaciones de *Pleseobyrsa*.

Con los conocimientos que ahora se tiene, las más de las veces, se está obligado a intervenir mediante tratamientos químicos contra los insectos y no contra el

hongo.

Con *Leptopharsa*, se puede tener que tratar rápidamente importantes superficies en las cuales se recomienda intervenir por vía aérea. El Propoxur en dosis de 150g por hectárea dio muy buenos resultados, el Endosulfan (1kg/ha) es también eficaz. El Trichlorfon (0,8 kg) y el Carbaryl (1,2 kg) se pueden también utilizar en caso de tratamiento mixto de larvas de defoliadores, pero producen una mortalidad un poco inferior. En la medida en que por un lado se observa permanentemente todos los estadios de desarrollo del insecto y que por otro lado la remanencia de estos tratamientos es corta y su eficacia por lo general baja sobre el estadio huevo, hay que prever dos intervenciones con un intervalo de dos a tres semanas. Si la presión del insecto sigue fuerte, se puede tener que empezar de nuevo la operación antes de cumplir el año.

No es el caso con el tratamiento por absorción radicular de Monocrotophos (7g por planta) que, con las dos especies, permite obtener una mortalidad extremadamente alta y garantiza una situación sana durante uno o varios años. No obstante, esta técnica no permite tratar superficies importantes en poco tiempo.

## CONCLUSIÓN

La especie *Leptopharsa* es mucho más peligrosa que *Pleseobyrsa* en la medida en que el insecto se desarrolla en toda la superficie foliar y que muy importantes poblaciones pueden producir rápidamente daños considerables. Pues hay que estar preparado para una eventualidad, especialmente durante la estación lluviosa cuando el hongo encuentra condiciones óptimas para su desarrollo.

Estos insectos no son los únicos que permiten el desarrollo de *Pestalotiopsis*. Los estadios jóvenes de numerosas especies de lepidópteros (*Euclea*, *Euprosteria*, *Darna*, *Norape*, *Peleopoda*, etc...) que al decapar el envés de los folíolos, son a menudo los principales agentes de penetración del hongo.

D. MARIAU

## BIBLIOGRAFIA

- [1] GENTY P., GILDARDO LOPEZ J., MARIAU D. (1975) —Dégâts de *Pestalotiopsis* induits par les attaques de *Gargaphia* en Colombie. *Oléagineux*, 30 (5) : 199-204
- [2] GENTY P., GARZON A., GARCIA R. (1973) —Dégâts et contrôles du complexe *Leptopharsa-Pestalotiopsis* chez le palmier à huile. *Oléagineux*, 38 (5) : 291-299.

- [3] MARIAU D., GENTY P. (1992). —Méthode de lutte contre les ravageurs du palmier à huile et du cocotier par absorption radiculaire. Conseils de l'IRHO, n° 328. *Oléagineux*, 47 (4) : 191-199.
- [4] OJEDA PEÑA D., BRAVO CALDERON M. (1994). —Biología y control de *Pleseobyrsa bicincta* Monte (Hem. Tingidae). Plaga importante de palma aceitera en el Perú. *Oléagineux*, 49 (4) : 145-154